

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-155575

(43)Date of publication of application : 03.07.1991

(51)Int.Cl. G03G 15/08

(21)Application number : 01-296720 (71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 13.11.1989 (72)Inventor : AKAHO MASAYUKI

(54) TONER CARRYING ROLLER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent filming phenomenon occurring even when ultraparticulate forming toner is used by setting the cell size of polyurethane foam to be used at 30-200 μ m.
CONSTITUTION: When the cell size of the polyurethane foam to form a toner carrier roller is set at $\geq 200 \mu$ m, toner enters a cell of bag shape, and the toner remains without transferring the entire amount of toner to a developing roller(photosensitive body) side, which generates an image defect such as a stripe, etc. Meanwhile, when the cell size is set at $\leq 30 \mu$ m, and when it is used as a developing roll, toner supplying performance by a toner supply roll becomes inferior, and also, thin film forming performance by a toner regulation grade becomes inferior, and the stripe is easy to generate, which makes the uniformity of an image hard to obtain. Therefore, the cell size of the polyurethane foam forming the outer surface layer of the roller is set at 30-200 μ m. Thereby, it is possible to prevent the stripe and the nonuniformity of the image considered due to the blinding of the toner or carrying impossibility occurring.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-155575

⑬ Int.Cl.³
G 03 G 15/08

識別記号 庁内整理番号
7029-2H

⑭ 公開 平成3年(1991)7月3日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 トナー搬送用ローラ

⑯ 特 願 平1-296720

⑰ 出 願 平1(1989)11月13日

⑱ 発 明 者 赤 穂 昌 之 千葉県市川市市川1-22-7 メゾン市川402
⑲ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 坂口 信昭

明 細 書

1 発明の名称

トナー搬送用ローラ

2 特許請求の範囲

1. 少なくとも表面層がポリウレタンフォームで形成されているトナー搬送用ローラにおいて、使用されるポリウレタンフォームのセル径が、 $30\mu\text{m}$ ～ $200\mu\text{m}$ であることを特徴とするトナー搬送用ローラ。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、電子写真・静電記録等のプリンタにおけるトナー搬送用ローラ（トナー供給用ローラ及び、トナー供給用ローラと感光体との間に介在させる現像ローラないしトナー担持体、並びにクリーニングローラを含む）に関し、更に詳しくは、例えば粒径が $5\sim 10\mu\text{m}$ であるような超微粒子トナーを搬送するのに適したセル構造のポリウレタンフォームで形成された表面構造を有するトナー搬送用ローラに関する。

〔従来の技術〕

従来、トナーカートリッジに用意されているトナーを静電潜像が形成されている感光体の表面に対して供給してトナー像を形成するのに用いられるトナー搬送用ローラには、要求される物性に対して、表面層がゴムや発泡ゴム、その他の種々の材料で形成されたものがあるが、耐久性、非汚染性、柔軟性等の性質を考慮してポリウレタンフォームで形成されたものが広く利用されている。

ポリウレタンフォームによりトナー搬送用ローラを製造するには、所定容量のモールド内で所定の発泡倍率でポリウレタン発泡を行ない、硬化の後に取り出し、外表面部の非発泡部分を切削加工により取り除き、ローラ芯金にセットする方法が行われている。

〔発明が解決しようとする課題〕

最近、電子写真や静電記録等のプリンタに利用されるトナーは、画像の鮮明性の向上を目的として、その粒径が $10\sim 20\mu\text{m}$ である従来のもの

から5～10 μm といった超微粒子化の傾向にある。このような超微粒子化トナーを従来の装置で使用した場合、画像特性が著しく低下するトラブルが発生している。

このようなトラブルを発生させた装置を調べてみると、トナー搬送ローラの表面でトナーが硬化していたり、或いは所謂フィルミング現象が発生して均一なトナー搬送が阻害されていることが判明した。

本発明者は、従来の粒径のトナーの使用では生じなかったこの種のトラブルの発生原因を種々検討した結果、トナーの粒径とトナー搬送用ローラの外表面層を形成しているポリウレタンフォームのセル径との関係が重要なファクターであるとの知見を得て本発明に至ったものである。

従って、本発明は、超微粒子化トナーを利用する場合であっても上記したトラブルを発生させることがないポリウレタンフォーム製のトナー搬送用ローラを明らかにすることを目的とするものである。

を目的とする30 μm ～200 μm に規制するために、例えば下記のような方法が利用される。

① 使用する発泡剤の量を減じて密度を上げることによりセル径を小さくする方法。

② 使用する発泡剤の量は通常レベルとし、発泡性原料を、本来自由発泡時に得られる見かけ体積よりも小さな容量の金型内に注入して、発泡が高压下で行われるように設定してセル径を小さくする方法。従来の金型を用いて、使用する原料の方を増量しても同様である。

③ ウレタン樹脂化混合物を発泡機等で混合して、空気等のガスを樹脂中に微分散し、セル径を小さくする方法。

④ ウレタン樹脂中に、特定の溶剤に可溶性の物質を微分散して、ウレタン樹脂の硬化後に該溶解物質を溶剤で抽出除去するようにして、ポリウレタンを微細な多孔質化する方法。

⑤ ポリウレタンを通常の発泡条件で発泡させた後に高压で圧縮加工を行ってセル径を小さくする方法。

[課題を解決するための手段]

本発明に係るトナー搬送用ローラの特徴は、ローラの外表面層を形成しているポリウレタンフォームのセル径を30 μm ～200 μm としたことである。

上記した本発明の特徴は、トナーの粒径とトナー搬送用ローラの外表面層を形成しているポリウレタンフォームのセル径との関係を鋭意研究の結果得られた知見に基づくものであり、即ち、従来のローラに利用されていたポリウレタンフォームにおけるセルの粒径が500 μm 以上であって、製造工程の内の表面切削加工によって生じた空隙部(その直径・深さはセル径に比例する)にトナーが入り込み、目詰まりして硬化したり、所謂フィルミング現象を生じさせていた事実に着目して鋭意研究の結果得られたものである。

本発明のトナー搬送用ローラを製造するのに用いられるポリウレタンフォームを形成するには一般的なポリウレタンフォームを製造するための原材料と同一の原材料が用いられるが、そのセル径

上記①～⑤の中、金型を用いる方法の場合、得られたポリウレタン発泡体の外表面部を円筒切削機等を用いて切削加工して本発明品を得ればよい。

本発明のトナー搬送用ローラに用いられるポリウレタンフォームの密度は、特に制限がないが、上記した方法で得られるポリウレタンフォームの密度は、一般的に、0.5g/cm³～0.055g/cm³である。

トナー搬送用ローラが静電気を帯びる場合には、導電性カーボン、帯電防止剤等を用いて導電性を付加してもよいし、更に、難燃剤や他のフィラーの添加についても制約がない。

[装置の説明]

第1図は、本発明に係るトナー搬送用ローラが用いられているレーザープリンタの現像部の概略図である。図中の符号1は感光体であり、その表面を1次帯電器2で一様に帯電した後、図示しない制御部から送信されてくる画像信号をLEDアレイプリントヘッド3を用いて光信号に変換し

て、これを感光体1の表面に露光して静電潜像を形成する。この静電潜像は、トナーカートリッジ4に収納されており、トナー供給ローラ5及び現像ローラ6を介して感光体1に供給されるトナーによって現像されてトナー像が形成される。感光体1の表面に形成されたトナー像は、ペーパーマガジン7から供給されるペーパー面に転写帯電器8によって転写され、熱定着器9により定着され、ペーパーは矢符方向に搬送、排出される。転写後の感光体1はクリーニングユニット10によって初期状態に戻る。

第2図は、トナー搬送ローラの表面部におけるウレタンフォームのセルの1つの断面を示す模式図である。A図は、ローラ状に切削加工した際、セルの上部が切削された状態を示し、セル径が例えば500 μm であれば、これとほぼ等しい深さとなる。B図は、セルのほぼ中央部が切削された状態、C図は、セルの底部が切削された状態を示す。

トナー搬送ローラを形成するポリウレタン

可塑性樹脂中に、着色剤及び荷電制御剤、定着適性向上剤等の機能性向上剤を含有した、磁性剤を含有しないトナーより成る現像剤である。

以下、本発明に係るトナー搬送用ローラの製造例を示す。

製造例1

組成：

ポリオール MW3000, OH価56

(ダウケミカル ジャパン社 VORANOL 3022)

100重量部

イソシアネート

(住友バイエルウレタン社 スミジュール 44V10

NC0 31%)

48重量部

架橋剤 1,4-ブタンジオール

10重量部

触媒 (花王社 カオライザー No.31)

0.1重量部

触媒 ジブチル錫ジラウレートネオスタンU-100

0.01重量部

整泡剤 (日本ユニカー社 シリコーン整泡剤

L 520)

1.5重量部

フォームの外表面の断面がA図のようになっている場合には、袋状のセル内にトナーが入り込み、現像ローラ(感光体)側に全量が転移せずに残留して、装置内温度の上昇により軟化してセル内で溶着することによりロール表面が固化するものと思われる。このように表面が固化するとトナーフィルミングが原因で生じるスジなどの画像欠陥が見られる。

一方、セル径が30 μm 未満であると、現像ロールとして用いた場合、トナー供給ロールによるトナー供給性が悪く、又、トナー規制グレードによる薄層形成性が悪く、スジが発生し易く、画像の均一性が得られにくい。そして、トナー供給ロールとして用いた場合、トナー供給性が悪い。

本発明において着目するトナーよりなる現像剤は、その粒径が、例えば5~10 μm であるような超微粒子であるもので、一成分系・二成分系、或いは、磁性・非磁性等の種類を問わないが、好ましくは、一成分系非磁性現像剤である。主要樹脂として、スチレン系、ポリエステル系樹脂等の熱

以上のウレタン樹脂化混合物をオークス型ミキサー(モンドミックス社ミニモンド)を用いて樹脂化混合物 160g 当り 400ccの乾燥空気と攪拌混合し、空気を樹脂中に微分散して泡体を作り、これを容量50×50×300mmのモールド内に注入して硬化させ、セル径 200 μm のポリウレタンフォームを形成し外表面部を円筒切削機を用いて切削加工して図面に示したトナー担持体ローラを得た。

製造例2~4

上記製造例1の組成の内、混入する乾燥空気の量を下記のように調整して、製造例1の方法と同様の方法でトナー担持体ローラを得た。

乾燥空気	セル径(μm)	
(樹脂混合物 160g 当り)		
130cc	30	— 製造例2
350cc	180	— 製造例3
200cc	50	— 製造例4

比較製造例1

上記製造例1の組成の内、混入する乾燥空気の

表 1

		製 造 例				比較製造例		
		1	2	3	4	1	2	3
セル径 (μm)		200	300	180	50	300	500	20
実験例 1	24h	○	○	○	○	△	●	□
	3w	○	○	○	○	●	●	□
実験例 2	24h	○	○	○	○	●	●	□
	3w	○	○	○	○	●	●	□
実験例 3	24h	○	○	○	○	○	○	△
	3w	○	○	○	○	○	○	△

○… 5万枚コピー後もスジ故障等の画像欠陥なし。
 △… 3万枚コピー時にスジ故障が生じた。
 ●… 1万枚コピー後にスジ故障が生じた。
 □… 画像の均一性が得られない。

量を樹脂混合物約160g当り 550ccとして、セル径 300μm のポリウレタンフォームを形成し、製造法 1 と同じく切削加工してトナー担持体ローラを得た。

比較製造例 2～3

上記製造例 1 の組成の内、混入する乾燥空気量を樹脂混合物約160g当り 700ccとして、セル径 500μm のポリウレタンフォームを形成し、製造法 1 と同じく切削加工してトナー担持体ローラを得た（比較製造例 2）。同様の方法により、混入する乾燥空気量を樹脂混合物約160g当り 75ccとして、セル径 20μm のポリウレタンフォームを形成し、製造法 1 と同じく切削加工してトナー担持体ローラを得た（比較製造例 3）。

実験例 1

第 1 図に示したプリンタのトナー担持体ロール 6 に上記製造例・比較製造例のローラを組み込んだ。

即ち、

画像試験機動作条件

感光体 有機感光体

120φ 周速 125mm/sec

トナー担持体ローラ 25.4φ 周速 500mm/sec

トナー供給ローラ 14.0φ 周速 600mm/sec

（ウレタンフォームからなり、トナー担持体ローラへの食い込み量 1mm）

トナー層規制ブレード

ニチレン-4フッ化ニチレン共重合体 1mm厚

トナー担持体ロールへの食い込み量 1mm

ブレードエッジ部の先端面がトナー担持体ロールの回転中心とブレード

ニッジ部のトナー担持体に対する接

触点を結ぶ直線とのなす角 32°

性能テストを行った。5万枚までコピーした結

果は表 1 に示す通りであった。

使用したトナーは、レーザープリンタ用のもので、粒径が10μm の一成分系非磁性トナーである。

実験例 2

粒径が5μm のトナーを使用して実験例 1 と同様の性能テストを行った。結果は表 1 に示す通りであった。

実験例 3

粒径が20μm のトナーを使用して実験例 1、2 と同様の性能テストを行った。結果は表 1 に示す通りである。

評価

表 1 から明らかなように、使用するトナーの粒径が小さくなる程、セル径が30μm ～ 200μm の範囲外のポリウレタン製ローラでは、トナーの目詰りや搬送不能が原因と思われるスジの発生や画像の不均一性が見られたが、本発明のトナー搬送ローラでは、このようなトラブルの発生はなかった。

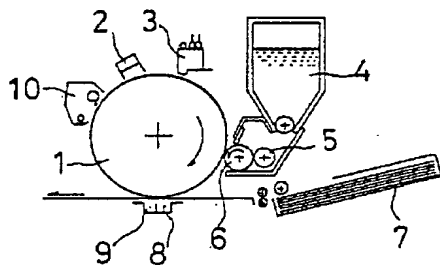
4 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係るトナー搬送用ローラが用いられているレーザープリンタの現像部の概略図、第2図は、トナー搬送ローラの表面部におけるウレタンフォームのセルの1つの断面を示す模式図である。

- 1…感光体
- 2…1次帯電器
- 3…LEDアレイプリントヘッド
- 4…トナーカートリッジ
- 5…トナー供給ローラ
- 6…現像ローラ
- 7…ペーパーマガジン
- 8…転写帯電器
- 9…熱定着器
- 10…クリーニングユニット

特許出願人 株式会社ブリヂストン
代理人 弁理士 坂口 信昭

第 1 図



第 2 図

